



AUSGEGEBEN AM

16. JULI 1929

REICHSPATENTAMT  
PATENTSCHRIFT

Nr. 479 472

KLASSE 87 b GRUPPE 3

A 52754 XI/87b

Tag der Bekanntmachung über die Erteilung des Patents: 27. Juni 1929

Aktiebolaget Nordiska Armaturfabrikerna in Stockholm  
Schlagwerkzeug, bei dem eine kreisende Antriebsbewegung umgesetzt wird  
in eine Schlagbewegung

Patentiert im Deutschen Reiche vom 17. Dezember 1927 ab

Die Priorität der Anmeldung in Schweden vom 28. November 1927 ist in Anspruch genommen.

Die Erfindung bezieht sich auf ein Schlagwerkzeug, bei dem eine kreisende Bewegung umgesetzt wird in eine Schlagbewegung eines hin und zurück beweglichen Schlagkörpers.

5 Erfundungsgemäß steht das Schlagwerkzeug dieser Art unter dem Einfluß eines Kraftspeichers, der einerseits aus einem oder mehreren an der kreisenden Bewegung teilnehmenden Körpern, anderseits aus Führungsfächern sich  
10 zusammensetzt, welche den oder die Körper bei dem Rückhub des Schlagkörpers entgegengesetzt zur Fliehkraft verschieben. Auf diese Weise wird beim Rückhub Arbeit aufgespeichert, die beim darauffolgenden Arbeitshub wieder  
15 abgegeben wird. Es hat sich herausgestellt, daß ein derartiger Kraftspeicher wirksamer als ein mit Federkraft oder Luftverdichtung oder -verdünnung arbeitender Kraftspeicher ist. Er läßt hohe Antriebsgeschwindigkeiten zu, bei  
20 denen beispielsweise die Federn von Federkraftspeichern leicht brechen würden. Durch geeignete Führung der an der kreisenden Bewegung teilnehmenden Körper läßt sich die Schlagkraft in beliebiger Weise mit Bezug auf  
25 den Arbeitshub regeln.

Der oder die an der kreisenden Bewegung teilnehmenden Körper können beispielsweise entweder am Schlagkörper beweglich angeordnet sein und mit den kreisend angetriebenen Führungsteilen für den Schlagkörper zusammenwirken, oder sie können in dem kreisend angetrie-

benen Führungsteil für den Schlagkörper beweglich untergebracht sein, wobei sie dann mit entsprechenden Führungsfächern an dem hin und her laufenden Schlagkörper zusammenwirken. 35 Sie können aus Kugeln, Rollen, Walzen o. dgl. bestehen, die radial gelagert oder an in Radialebenen drehbar gelagerten Armen befestigt sind.

Weitere Merkmale der Erfindung gehen aus 40 den in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispielen des Schlagwerkzeuges gemäß der Erfindung hervor.

Die obere Hälfte der Abb. 1 zeigt eine Ausführungsform, die untere Hälfte eine andere 45 Ausführungsform eines nach der Erfindung ausgeführten Schlagwerkzeuges im schematischen Längsschnitt. Abb. 2 zeigt die hintere Hälfte einer anderen Arbeitsstellung der sich auf die ersterwähnte Ausführungsform beziehenden 50 Teile. Abb. 3, 4 und 5 zeigen andere Ausführungsformen eines nach der Erfindung ausgeführten Schlagwerkzeuges im Längsschnitt. Abb. 6 und 7 zeigen im Längsschnitt bzw. im Querschnitt nach der Geraden VII-VII in Abb. 6 55 eine sechste Ausführungsform, und Abb. 8 schließlich verdeutlicht eine siebente Ausführungsform, desgleichen im Längsschnitt. Abb. 9 und 10 verdeutlichen ein paar Kraftdiagramme, am nächsten zu den in Abb. 3 und 4 60 dargestellten Ausführungsformen gehörend.

In sämtlichen Abbildungen ist 1 der Schlag-

körperteil, 2 der Führungsteil, 3 der Amboß und 4 und 5 die an dem Schlagkörperteil 1 und dem Amboß 3 angebrachten, für das Zurückwerfen des Schlagkörperteiles nach dem Schlag 5 benutzten schrägen Flächen.

Bei der Ausführungsform nach Abb. 1 ist der Hinterteil des Schlagkörperteiles 1 mit radialen Nuten 7 versehen, in welchen Kugeln 8 beweglich gelagert sind. Es wird angenommen, daß der Führungsteil 2 in einem Gestell 9 drehbar gelagert ist und mittels eines elektrischen Motors o. dgl. gedreht wird. Bei der in der oberen Hälfte der Abb. 1 dargestellten Ausführungsform stehen der Führungsteil 2 und der Schlagkörperteil 1 durch eine Keilnutenverbindung 10, 11 derart miteinander in Verbindung, daß der Schlagkörperteil zum Teilnehmen an der Drehbewegung des Führungsteiles gezwungen wird, obgleich er gleichzeitig eine hin und her gehende Bewegung in bezug auf den Führungsteil ausführen kann. Die Nut 11 kann dabei gerade oder gebogen, gegebenenfalls schraubenförmig sein, um den stoßfreien Lauf des Schlagkörpers im Führungsteil zu gestatten. Der Hinterteil des Führungsteiles 2 ist mit geneigten Führungsfächern 12 für die Kugeln 8 versehen, so daß diese Kugeln bei der Rücklaufbewegung des Schlagkörpers dazu gezwungen werden, sich in der Richtung gegen das Drehzentrum hin zu bewegen.

Bei der Ausführungsform nach der unteren Hälfte der Abb. 1 ersetzen die Kugeln 8 den Keil 10, indem sie in im Führungsteil angeordneten Rinnen 13 laufen, die dabei auch denselben Zweck wie die Führungsfäche 12 dienen. Die Wirkungsweise der Vorrichtung ist wie folgt.

Wenn der Schlagkörperteil 1 gegen den Amboß 3 aufschlägt, wird die Schlagarbeit an diesen und das darin befestigte Werkzeug, z. B. einen Bohrer, Meißel, Nietstanze o. dgl., übertragen. Bei der Schlagübertragung an den verschiebbar, nicht aber drehbar gelagerten Amboß wird der Schlagkörper, durch Zusammenwirkung zwischen den schrägen Flächen 4 und 5 und der schnellen Drehbewegung des Schlagkörpers, einer in der Richtung nach hinten wirkenden Kraftkomponente ausgesetzt, die den Schlagkörper zurückwirkt. Um ein Ausbeuten dieser Arbeit zwecks Herbeiführung des nächsten Arbeitsschlages ganz oder teilweise zu ermöglichen, muß ein Kraftspeicher vorhanden sein, und dieser besteht nach der Erfindung aus den Kugeln 8 und den Führungen 12 bzw. 13. Durch die schnelle Drehbewegung des Führungsteiles und damit des Schlagkörperteiles streben nämlich diese Kugeln 8 danach, sich radial nach außen zu bewegen und dies mit einer Kraft, die um so größer ist, je größer der Abstand von dem Zentrum ist, unter Voraussetzung einer konstanten Drehzahl. Die Kugeln drücken daher mit großer Kraft gegen die

Führungsflächen 12 des Führungsteiles, und wegen der schrägen Anbringung dieser Flächen im Verhältnis zu der gemeinsamen Drehachse der Kugeln entsteht eine Kraftkomponente der Fliehkraft, die der erwähnten Drehachse parallel ist und in entgegengesetzter Richtung zu der Rücklaufbewegung des Schlagkörpers gerichtet ist. Hierdurch wird Arbeit unter Bremsung der Bewegung des Schlagkörpers aufgespeichert. Wenn die Bewegung des Schlagkörpers aufhört, wird diese Arbeit an den Schlagkörper wieder abgegeben, indem die vorher erwähnte Komponente, deren Richtung unverändert ist, dem Körper eine schnelle Bewegung, Schlagbewegung, in entgegengesetzter Richtung verleiht.

Bei den in Abb. 1 dargestellten Ausführungsformen gehen die Führungsfächern 12, 13 nach hinten in eine zylindrische Fläche 15 über, und dies hat zur Folge, daß, wenn die Rücklaufbewegung des Schlagkörpers so groß ist, daß die Kugeln 8 auf diese zylindrische Fläche kommen, die aufgespeicherte Kraft in den Kugeln zurückgehalten wird, ohne sie an den Schlagkörper wieder abgeben zu lassen, wenn dieser nicht von einem äußeren Impuls beeinflußt wird, z. B. durch Umkippen des Schlagwerkzeuges, mit dem Amboß nach unten gerichtet, wo die Schwerkraft imstande ist, den Schlagkörper und damit die Kugeln wieder in die Richtung gegen den Amboß zu führen, so daß die Kugeln wieder an die schrägen Flächen 12, 13 gelangen und imstande sind, die aufgespeicherte Arbeit an den Schlagkörper auf die oben schon klargelegte Weise abzugeben.

Bei der Ausführungsform nach Abb. 3 geht die schräge Fläche 12 nach vorn in eine in entgegengesetzter Richtung verlaufende schräge oder bogenförmige Fläche 16 über. Aus dem Obigen dürfte es klar sein, daß eine derart angeordnete Fläche 16 eine Kraftkomponente hervorbringt, die auf den Schlagkörper in entgegengesetzter Richtung, aber parallel zu der Schlagbewegung wirkt und somit auf diese bremend wirkt, wenn der Schlagkörper Gelegenheit bekommen würde, sich so weit nach vorn zu verschieben, daß die Kugeln auf der schrägen Fläche 16 anliegen. Diese Anordnung soll dann benutzt werden, wenn das Schlagwerkzeug in Leerlauf arbeitet, und somit ein Zerschlagen des Werkzeuges verhindern.

Bei der Ausführungsform nach Abb. 4 wird eine andere Form der Führungsfäche 12, 16 dargestellt. Auch hier ist eine zylindrische Führungsfäche 15 am hinteren Ende vorhanden, und zwischen dieser Fläche 15 und der Führungsfäche 12 ist außerdem eine schräge Führungsfäche 17 angeordnet, die das unbeabsichtigte Herüberleiten der Kugeln 8 von der Fläche 15 auf die Fläche 12 verhindert. Für das Herüberleiten kann man sich beispielsweise eines von außen verschiebbaren Stiftes 18 bedienen.

In Abb. 5 wird eine andere Ausführungsform der Lagerung der Fliehkörper 8 dargestellt, indem diese, welche aus Kugeln, Rollen o. dgl. bestehen, hier an den äußeren Enden von am 5 Schlagkörper 1 drehbar gelagerten Armen 19 drehbar gelagert sind.

Im übrigen ist die Vorrichtung der Ausführungsform nach Abb. 5 beispielsweise Abb. 3 ähnlich, obgleich die schrägen Flächen 12, 16 10 etwas verschieden geformt sind.

Bei den Ausführungsformen nach Abb. 6 und 7 haben, wie dargestellt, die schrägen Flächen 12 eine erhebliche Steigung, so daß die Kugeln 8 eine große radiale Verschiebung erhalten können, d. h. eine verhältnismäßig 15 große Kraftaufspeicherung bei einer kleinen axialen Bewegung des Schlagkörpers ermöglichen.

In Abb. 8 ist eine Umkehrung der Ausführungsform nach Abb. 3 dargestellt, indem der Führungsteil 2 hier die radial beweglichen Kugeln 8 trägt, die in radialen Nuten in einem aus dem hinteren Ende des Führungsteiles herausragenden zentralen Zapfen 20 gelagert 25 sind. Die Anordnung setzt selbstredend eine Drehung des Führungsteiles voraus.

In Abb. 9 und 10 sind einige Kraft-Weg-Diagramme dargestellt, welche die gegenseitigen Größenverhältnisse der Fliehkräfte und der vorher erwähnten Kraftkomponente, der translatorischen Kraft, bei den in Abb. 3 und 4 gezeigten Ausführungsformen darstellen. In den Diagrammen sind, wie angenommen, die Kräfte nach der Ordinate, die Wegstücke nach der 35 Abszisse abgesetzt, und es entsprechen die Punkte *c*, *a*, *b*, *d*, *e* bzw. *C*, *A*, *B*, *D*, *E* in Abb. 9 und 10 den entsprechenden Punkten in Abb. 3 und 4. Die unter der Abszisse gestrichelten Flächen bezeichnen die von den Fliehkörpern 40 empfangene Bremsarbeit bei der Vorwärtsbewegung des Schlagkörpers an dem Punkt vorbei, in welchem der Schlag normal an den Amboß zu übertragen ist, und es soll diese Arbeit, wenn man einen wirkungskräftigen 45 Schlag erhalten will, wenigstens ebenso groß sein wie die an den Schlagkörper vorher übertragene Schlagarbeit, welche in den Diagrammen durch die über der Abszisse gelegenen gestrichelten Flächen bezeichnet wird.

#### 50 PATENTANSPRÜCHE:

1. Schlagwerkzeug, bei dem eine kreisende Antriebsbewegung umgesetzt wird in eine Schlagbewegung eines hin und zurück beweglichen Schlagkörpers, gekennzeichnet durch 55 einen Kraftspeicher, der einerseits aus einem oder mehreren an der kreisenden Bewegung teilnehmenden Körpern, anderseits aus Füh-

rungsfächern besteht, welche den oder die Körper bei dem Rückhub des Schlagkörpers 60 entgegengesetzt zur Fliehkräfte verschieben, wodurch Arbeit aufgespeichert wird, die beim darauf folgenden Arbeitshub wieder abgegeben wird.

2. Werkzeug nach Anspruch 1, dadurch 65 gekennzeichnet, daß der oder die an der kreisenden Bewegung teilnehmenden Körper am Schlagkörper beweglich angeordnet sind und mit den kreisend angetriebenen Führungsteilen für den Schlagkörper zusammenwirken.

3. Werkzeug nach Anspruch 1, dadurch 75 gekennzeichnet, daß der oder die an der kreisenden Bewegung teilnehmenden Körper in einem umlaufenden Führungsteil für den Schlagkörper beweglich angeordnet sind und mit entsprechenden Führungsfächern an dem hin und her laufenden Schlagkörper zusammenwirken.

4. Werkzeug nach Anspruch 1, dadurch 80 gekennzeichnet, daß der vordere Teil der Führungsfächern nach innen gerichtet ist, damit während des letzten Teiles der Schlagbewegung des Schlagkörpers die Fliehkräfte 85 in entgegengesetzter Richtung zu der Fliehkräfte verschoben und dadurch die ganze oder ein Teil der Schlagarbeit aufgespeichert wird.

5. Werkzeug nach Anspruch 1, dadurch 90 gekennzeichnet, daß der hintere Teil der Führungsfäche parallel zu der Drehachse der sich drehenden Teile liegt.

6. Werkzeug nach Anspruch 1, dadurch 95 gekennzeichnet, daß der oder die an der kreisenden Bewegung teilnehmenden Körper an Armen sitzen, die gelenkig mit dem oder den sich kreisenden Teilen verbunden sind.

7. Werkzeug nach Anspruch 1, dadurch 100 gekennzeichnet, daß die Führungsfächern des eine kreisende Bewegung ausführenden Führungsteiles für den oder die an der kreisenden Bewegung teilnehmenden Körper als Rillen ausgebildet sind.

8. Werkzeug nach Anspruch 1, dadurch 105 gekennzeichnet, daß sich die Führungsfächern, die bei dem Rückhub des Schlagkörpers die an der kreisenden Bewegung teilnehmenden Körper entgegengesetzt zur Fliehkräfte verstehen, im Längsschnitt als gerade Linien darstellen.

9. Werkzeug nach Anspruch 1, dadurch 110 gekennzeichnet, daß sich die Führungsfächern, die die an der kreisenden Bewegung teilnehmenden Körper entgegengesetzt zur Fliehkräfte verstehen, im Längsschnitt 115 als gekrümmte Linien darstellen.

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen

Zu der Patentschrift 479 472  
Kl. 87b Gr. 3

Abb. 1.

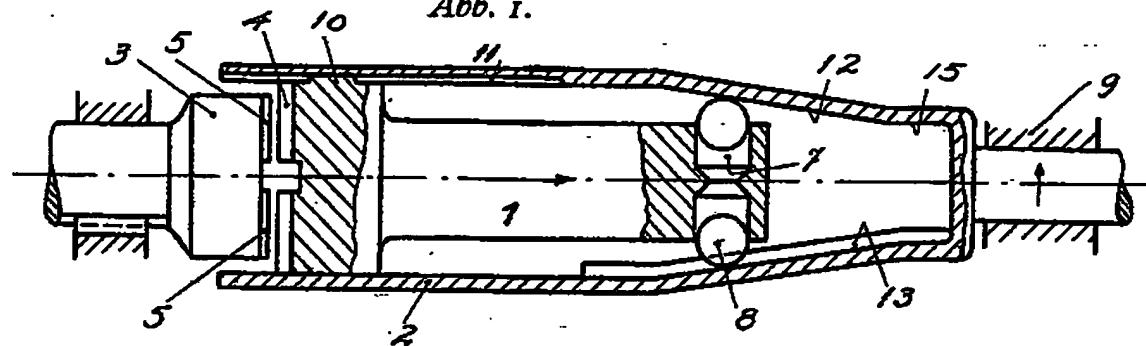


Abb. 2.

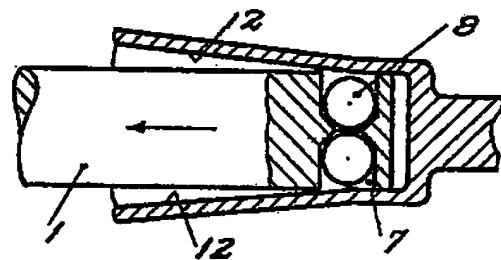


Abb. 3.

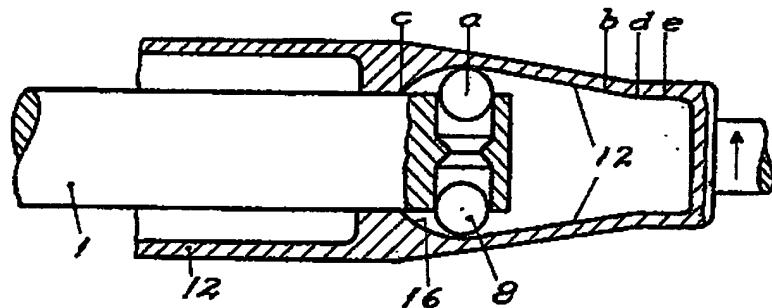


Abb. 4.

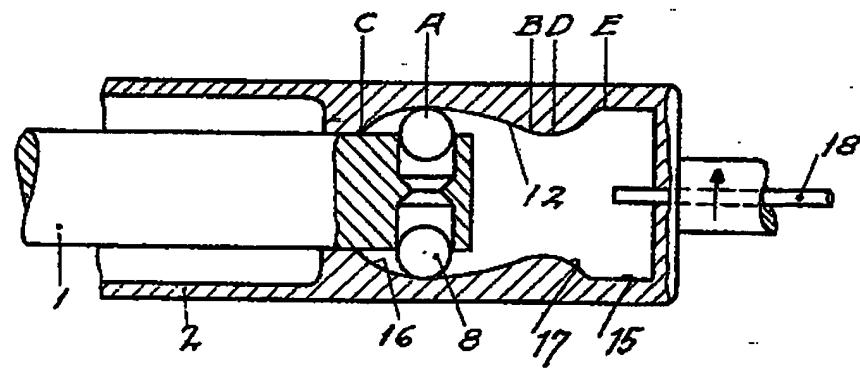


Abb. 5.

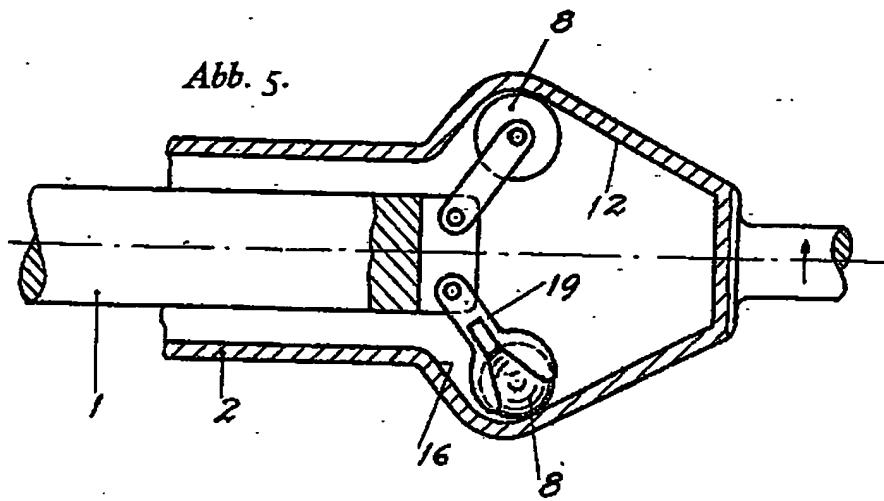


Abb. 6.

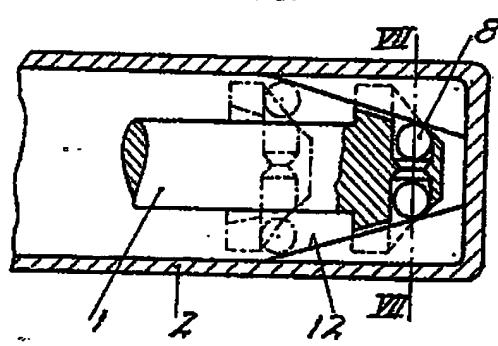


Abb. 7.

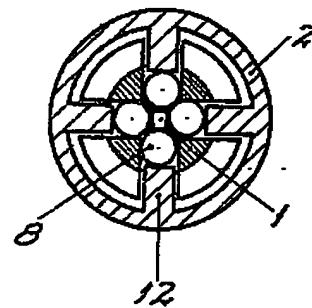


Abb. 8.

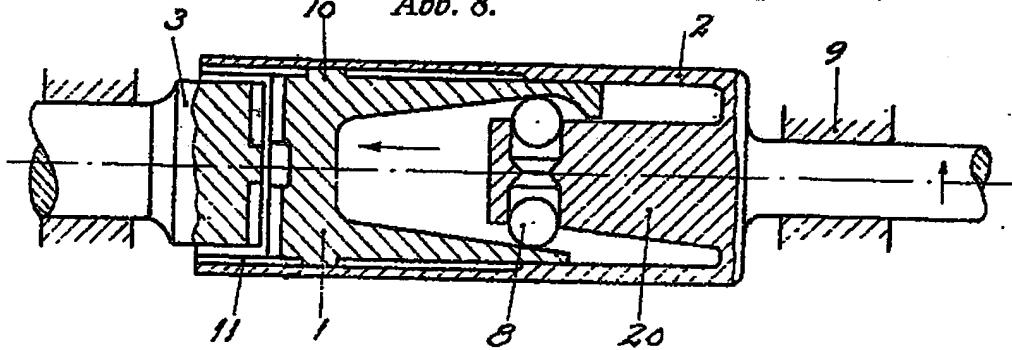


Abb. 9.

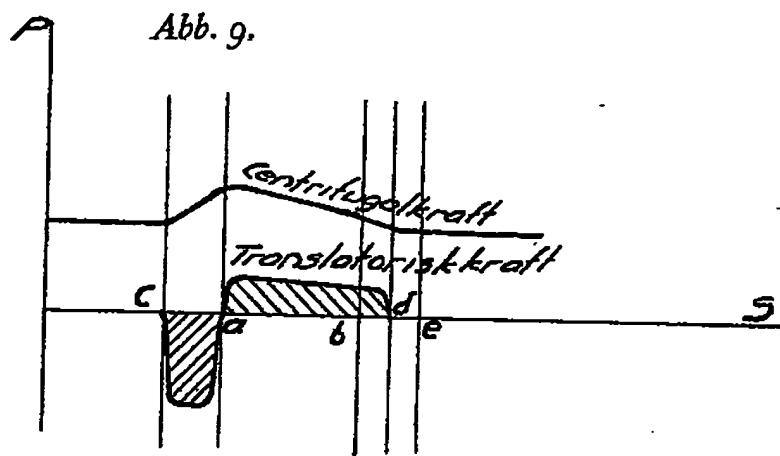


Abb. 10.

